

34 3180  
(код продукции)

УСТРОЙСТВО КОМПЛЕКТНОЕ НИЗКОВОЛЬТНОЕ СЕРИИ ШН

Руководство по эксплуатации

КУЮЖ.656357.001-08 РЭ

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Описание и работа НКУ	4
1.1 Назначение НКУ	4
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Состав НКУ	9
1.4 Устройство и работа	10
1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности	13
1.6 Маркировка и пломбирование	13
1.7 Упаковка	14
2 Использование по назначению	15
2.1 Меры безопасности	15
2.2 Подготовка НКУ к использованию	15
2.3 Использование НКУ	16
3 Техническое обслуживание	16
4 Транспортирование и хранение	18
4.1 Транспортирование	18
4.2 Хранение	19

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) распространяется на устройство комплектное низковольтное серии ШН на номинальное напряжение 0,4(0,66) кВ частотой 50 Гц (далее НКУ) со встроенным контактором вакуумным.

РЭ предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, устройством НКУ, и содержит необходимый объем сведений и иллюстраций, достаточный для правильной эксплуатации (использования, технического обслуживания, транспортирования) НКУ.

РЭ распространяется на типоразмеры НКУ, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение конструкторской документации	Обозначение типоразмера
КУЮЖ.656357.001-08	ШН-УН-0,4(0,66)-120/63 У2
КУЮЖ.656357.001-09	ШН-УН-0,4(0,66)-185/100 У2
КУЮЖ.656357.001-10	ШН-УН-0,4(0,66)-300/160 У2

Эксплуатация НКУ должна производиться только после ознакомления со всеми разделами настоящего РЭ.

Обслуживающий оперативно-ремонтный персонал, осуществляющий эксплуатацию НКУ, должен быть подготовлен к работе с НКУ в объеме должностных и производственных инструкций, и иметь соответствующую квалификационную группу по безопасности.

Предприятие-изготовитель постоянно проводит работы по совершенствованию конструкции и технологии изготовления НКУ, поэтому в схему и конструкцию НКУ могут быть внесены принципиальные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

## 1 Описание и работа НКУ

### 1.1 Назначение НКУ

1.1.1 НКУ предназначено для оперативного (местного и дистанционного) управления оборудованием с частыми коммутационными операциями, в том числе электроприводами, включая насосы, в категории применения АС-3 и АС-4 по ГОСТ 11206-77, ввода и распределения электроэнергии в трехфазных сетях с изолированной или глухозаземленной нейтралью напряжением 380/220В (660/380В). Дистанционное управление НКУ может производиться как от кнопок управления, так и в автоматическом режиме от различных датчиков: уровня, давления, температуры, расхода и т.д.

1.1.2 НКУ предназначено для эксплуатации на высоте над уровнем моря не более 1000 м.

1.1.3 Окружающая среда должна быть взрывобезопасной. Содержание коррозионно-активных агентов по ГОСТ 15150-69 для атмосферы типа II.

1.1.4 НКУ изготавливают в климатическом исполнении У категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69.

НКУ предназначено для наружной установки под навесом на вертикальной стенке.

1.1.5 Степень защиты НКУ от прикосновения к токоведущим частям, попадания твердых посторонних тел и жидкости не ниже IP54.

1.1.6 Структура условного обозначения НКУ:

ШН – УН – Х – ХХ /ХХХ – ХХХХ У2,

где ШН – шкаф низковольтный;

УН – буквы, обозначающие основную область применения НКУ (управление насосами);

Х – номинальное напряжение в кВ 0,4(0,66);

ХХ – номинальный ток в категории применения АС-3 по ГОСТ 11206-77, в том числе в продолжительном режиме работы;

ХХХ - номинальный ток в категории применения АС-4 по ГОСТ 11206-77;

У2 – климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

Обозначение в целом – обозначение типоразмера НКУ.

При заказе дополнительно к условному обозначению НКУ указывают диаметр в мм и количество подходящих кабелей (от 2 до 4 шт.), а также необходимость антиконденсатного нагревателя (АН).

Пример записи условного обозначения НКУ с номинальным напряжением 0,66 кВ, номинальным током 120 А в категории применения АС-3 по ГОСТ 11206-77, номинальным током 63 А в категории применения АС-4 по ГОСТ 11206-77, диаметром 50 мм подходящих кабелей в количестве 2 шт с установкой антиконденсатного нагревателя (АН) при заказе и в технической документации другой продукции: «Шкаф низковольтный ШН-УН-0,66-120/63 У2, 50 мм, 2 шт., АН КУЮЖ.656357.001 ТУ».

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 НКУ соответствует требованиям ГОСТ Р 51321.1-2000 и техническим условиям КУЮЖ.656357.001 ТУ.

1.2.2 Номинальное рабочее напряжение – в соответствии с таблицей 2.

1.2.3 Номинальное напряжение изоляции – в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Обозначение типоразмера НКУ	Номинальное рабочее напряжение, не более	Номинальное напряжение изоляции
ШН-УН-0,4(0,66) -120/63 У2	660 В + 10 %	660 В
ШН-УН-0,4(0,66)-185/100 У2		
ШН-УН-0,4(0,66)-300/160 У2		

1.2.4 Номинальный ток главной цепи НКУ – в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Обозначение типоисполнения НКУ	Номинальный ток главной цепи в кате- гории применения АС-3, А, не более	Номинальный ток главной цепи в кате- гории применения АС-4, А, не более
ШН-УН-0,4(0,66)-120/63 У2	120*	63
ШН-УН-0,4(0,66)-185/100 У2	185*	100
ШН-УН-0,4(0,66)-300/160 У2	300*	160
<p>*НКУ обеспечивают работу с указанными токами в прерывисто-продолжительном, продолжительном, повторно-кратковременном, кратковременном режимах.</p> <p>Примечания:</p> <p>1. НКУ (встроенный контактор) обеспечивает не менее <math>1,6 \cdot 10^6</math> циклов «Включено-Отключено» (ВО) в категории применения АС-3 и не менее <math>0,5 \cdot 10^6</math> циклов ВО в категории АС-4.</p> <p>2. НКУ обеспечивает управление электродвигателями в категории АС-3 мощностью до 150 кВА (250 кВА) при напряжении сети 380 В (660 В), а в категории АС-4 до 60 кВА (100 кВА).</p>		

1.2.5 Номинальный кратковременно выдерживаемый ток, номинальный условный ток короткого замыкания и номинальный ударный ток цепи НКУ – в соответствии с таблицей 4.

1.2.6 Номинальная частота – 50 Гц.

1.2.7 Номинальное рабочее напряжение вспомогательной цепи – 220 В  $\begin{smallmatrix} +10\% \\ -15\% \end{smallmatrix}$  частотой 50 Гц при токе не более 5 А.

Таблица 4

Обозначение типоисполнения НКУ	Номинальный кратковременно выдерживаемый ток, номинальный условный ток короткого замыкания (действующее значение в течение 0,2 с), кА	Номинальный ударный ток в течение одной полуволны (амплитудное значение), кА
ШН-УН-0,4(0,66)-120/63 У2	6	10
ШН-УН-0,4(0,66)-185/100 У2	7	12
ШН-УН-0,4(0,66)-300/160 У2	7	12

1.2.8 Изоляция главной цепи НКУ при нормальных климатических условиях по ГОСТ Р 51321.1-2000 выдерживает испытательное переменное напряжение 2,5 кВ частотой 50 Гц.

1.2.9 Предельные значения превышения температуры над температурой окружающего воздуха 40 °С соответствуют требованиям ГОСТ Р 51321.1-2000:

- для выводов вакуумного контактора типа КВТ-1,14 - 55 °С;
- для соединений главной цепи - 65 °С;
- для наружной оболочки и двери - 30 °С.

1.2.10 НКУ стойкое к воздействию климатических факторов в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51321.1-2000 с уточнениями, установленными в таблице 5.

Таблица 5

Наименование воздействующего фактора. Единица измерения	Значение воздействующего фактора
1 Верхнее значение температуры окружающей среды при эксплуатации, °С	40
2 Нижнее значение температуры окружающей среды при эксплуатации, °С	минус 45
3 Верхнее значение окружающей среды при транспортировании и хранении, °С	50
4 Нижнее значение окружающей среды при транспортировании и хранении, °С	минус 50
5 Изменение температуры среды при эксплуатации: - от верхнего значения температуры, °С - до нижнего значения температуры, °С	40 минус 45
6 Верхнее значение относительной влажности окружающей среды при температуре 25 °С, %	100

1.2.11 НКУ стойкое к воздействию механических факторов, установленных в таблице 6.

Таблица 6

Наименование воздействующего фактора. Единица измерения	Значение воздействующего фактора
Синусоидальная вибрация: - диапазон частот, Гц - максимальная амплитуда ускорения, м/с <sup>2</sup> (g) - степень жесткости по ГОСТ 17516.1-90 - группа механического исполнения по ГОСТ 17516.1-90	от 10 до 35 до 5 (0,5) 1 M1

1.2.12 Габаритные размеры НКУ приведены на рис. 1.

1.2.13 Масса НКУ – не более 80 кг.

1.2.14 Средний срок службы НКУ - 25 лет (при условии замены встроенных аппаратов, срок службы которых менее 25 лет).

### 1.3 Состав НКУ

1.3.1 В НКУ расположены встроенный вакуумный контактор и другая аппаратура (устройства автоматики, управления, сигнализации).

1.3.2 В комплект поставки входят:

- НКУ в соответствии с заказом потребителя;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации;
- схемы электрические;
- эксплуатационная документация на встроенные комплектующие изделия.

1.3.3 Перечень типоразмеров НКУ с расшифровкой встроенного вакуумного контактора приведен в таблице 7.

Таблица 7

Обозначение конструкторской документации НКУ	Обозначение типоразмера встроенного контактора вакуумного
ШН-УН-0,4(0,66)-120/63 У2	КВТ-1,14-2,5/160 У3
ШН-УН-0,4(0,66)-185/100 У2	КВТ-1,14-2,5/250 У3
ШН-УН-0,4(0,66)-300/160 У2	КВТ-1,14-4/400 У3

Основные электрические характеристики встроенного аппарата (контактора вакуумного) приведены в приложении Б.

Примечание – Устройство и работа встроенного аппарата приведены в эксплуатационной документации на этот аппарат.

#### 1.4 Устройство и работа

1.4.1 Для выполнения основной задачи НКУ по управлению электрооборудованием с частыми коммутационными операциями «Включено» - «Отключено» (ВО) в НКУ применен контактор вакуумный типа КВТ-1,14, имеющий значительные преимущества перед другими типами коммутационных аппаратов по количеству циклов «ВО», по предельной коммутационной способности, по электропрочности главных цепей.

1.4.2 Электрическая схема НКУ приведена на рис.2. Электрическая схема состоит из главной цепи, обеспечивающей ввод, коммутацию, вывод трехфазной сети 380/220 В (660/380 В) и вспомогательной цепи, обеспечивающей индикацию режима работы НКУ, местное и дистанционное управление контактором главной цепи.

1.4.3 Главная цепь:

- вводные зажимы X1;
- контактор вакуумный Q;
- выходные зажимы X2.

1.4.4 Вспомогательные цепи запитываются от независимого источника питания напряжением 220 В 50 Гц – шина ШУ. Напряжение на схему по-

ступает через автоматический выключатель SF1 (защита от короткого замыкания).

Примечание – Допускается производить питание вспомогательных цепей от фазы главной цепи при применении в главной цепи трехфазной сети напряжением 380/220 В, при этом фаза А сети подается на клемму X3-1, а нейтраль сети на клемму X3-6.

1.4.5 На НКУ установлены индикаторы:

а) HLW1 «ШУ» - индицирует наличие напряжения питания вспомогательной цепи;

б) HLW2 «Автомат на КТПСН-0,4 кВ Включен» - индицирует наличие напряжения главной цепи НКУ;

в) HLG «Отключено» - индицирует отключенное положение контактора;

г) HLR «Включено» - индицирует включенное положение контактора.

1.4.6 Работа НКУ в режиме местного управления

Переключатель SA1 устанавливается в положение «Управление – Местное». Включение контактора Q производится нажатием кнопки SBC «Включить» - напряжение с контакта 6 переключателя SA1 через кнопку SBT «Отключить», нажатую кнопку SBC «Включить» контакты реле KL2 (реле работает в режиме дистанционного управления) подается на привод контактора Q. При срабатывании контактора, кнопка SBC шунтируется контактом SQ1.2 контактора. При отсутствии дистанционного управления между клеммами X3-5 и X3-12 необходимо установить перемычку или нормально замкнутый контакт от датчика (кнопки) аварийного отключения контактора Q. Отключение контактора производится нажатием кнопки SBT «Отключить», при этом снимается напряжение с привода контактора и он отключается.

1.4.7 Работа НКУ в режиме дистанционного управления (ДУ)

Переключатель SA1 устанавливается в положение «Управление - ДИСТАНЦ». К клеммам X3-10 и X3-9 для включения контактора должен быть подключен нормально разомкнутый контакт кнопки пульта ДУ или (и) нормально разомкнутый контакт датчика. К клеммам X3-5 и X3-12 для отключения контактора Q должен быть подключен нормально замкнутый контакт кнопки пульта ДУ или нормально разомкнутый контакт датчика, а также могут быть подключены оба контакта, соединенные последовательно.

Напряжение ШУ через кнопку «Отключить» ДУ (контакт датчика) поступает на реле KL2, реле срабатывает и подготавливает цепь включения контактора Q. Напряжение ШУ с контакта 2 переключателя SA1 «Управление» подается на контакты реле KL1, KL2 и кнопку «Включить» ДУ (контакт датчика). При нажатии кнопки «Включить» ДУ (замыкание контакта датчика) срабатывает реле KL1 и становится на самоблокировку.

Напряжение ШУ через контакт реле KL1 и уже замкнутый контакт реле KL2 поступает на привод контактора и включает его. Отключение контактора производится нажатием кнопки ДУ «Отключить» (размыкание кон-



такта датчика), при этом отключаются реле KL1, KL2 и снимается напряжение с привода контактора.

1.4.8 В схеме НКУ на клеммы X3-13...X3-16 выведены контакты SQ1.4 и SQ2.1 контактора Q для индикации положения контактора на пульте ДУ или организация дополнительной автоматики по управлению контактором.

1.4.9 Конструктивно НКУ представляет собой металлический шкаф с дверью. Дверь и кабельные вводы имеют уплотнения для обеспечения герметичности шкафа. На двери расположены устройства управления и сигнализации НКУ. Внутри шкафа на металлических рейках устанавливаются:

- вакуумный контактор;
- блоки зажимов главной цепи;
- набор зажимов вспомогательных цепей;
- реле автоматики;
- автоматический выключатель защиты вспомогательных цепей.

## 1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.5.1 Контрольно-измерительные приборы для наладочных и ремонтных работ предприятием-изготовителем НКУ не поставляются.

1.5.2 Для монтажа и технического обслуживания НКУ не требуется специальный инструмент, а используется обычный стандартный (гаечные ключи, отвертки и т.п.).

## 1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Каждое НКУ имеет табличку по ГОСТ Р 51321.1-2000, на которой по ГОСТ 18620-86 указано:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение типоразмера НКУ;
- обозначение технических условий;
- номинальное рабочее напряжение и частота сети;
- номинальное напряжение изоляции;
- номинальный ток в категориях АС-3/АС-4;
- номинальный условный ток короткого замыкания;
- степень защиты;
- номинальное напряжение вспомогательной цепи, род тока и номинальная частота;
- масса НКУ;
- дата изготовления.

1.6.2 Встроенные элементы имеют маркировку в соответствии с электрической принципиальной схемой НКУ.

1.6.3 Маркировка, характеризующая упаковку, соответствует ГОСТ 14192 с уточнениями, изложенными ниже.

На упаковку нанесены следующие манипуляционные знаки:

- а) знак, имеющий наименование “Беречь от влаги”;
- б) знак, имеющий наименование “Верх”;
- в) знак, имеющий наименование “Открывать здесь”;
- г) знак, имеющий наименование “Хрупкое. Осторожно”;
- д) знак, имеющий предел по количеству ярусов в штабеле.

На упаковку нанесены информационные надписи: “масса брутто” и “масса нетто” в килограммах.

На упаковке также нанесены:

- а) товарный знак предприятия-изготовителя;
- б) условное обозначение НКУ;
- в) клеймо упаковщика;
- г) клеймо ОТК.

## 1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка НКУ соответствует требованиям ГОСТ 23216-76 с уточнениями и дополнениями, приведенными ниже.

1.7.1.1 Для упаковывания и транспортирования НКУ применяют ящики вида О.

В тару с упакованными НКУ вложена эксплуатационная документация в соответствии с требованиями п.1.3.2 настоящего РЭ.

Упаковка с упакованными НКУ опломбирована предприятием-изготовителем.

1.7.1.2 Упаковка выполнена категории КУ-1.

1.7.1.3 Исполнение упаковки по прочности – среднее (С) с применением соответственно среднего исполнения (С) по прочности транспортной тары.

1.7.1.4 Упаковка с упакованными НКУ закрепляется к кузову транспортного средства.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Меры безопасности

2.1.1 При подготовке и использовании НКУ все работы должны выполняться строго в соответствии с требованиями «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок потребителей»

### 2.2 Подготовка НКУ к использованию

2.2.1 Провести внешний осмотр упаковки и НКУ:

- состояние упаковки на предмет пломбирования и повреждений;
- состояние НКУ на предмет повреждений;
- наличие сопроводительной документации;

- состояние встроенных аппаратов в соответствии с их эксплуатационной документацией.

2.2.2 Очистить НКУ от пыли и проверить затяжку всех винтовых и болтовых соединений.

2.2.3 Установить и закрепить НКУ на месте установки.

2.2.4 Подключить зажим заземления к контуру заземления.

2.2.5 Подключить кабели дистанционного управления и силовые кабели.

## 2.3 Использование НКУ

2.3.1 Расположение органов управления и индикации показано на рис. 1, а назначение в таблице 8.

2.3.2 Управление НКУ при положении переключателя «Управление-Местное» производится кнопками «Включить», «Отключить», расположенными на двери шкафа.

2.3.3 Управление НКУ при положении переключателя «Управление-ДИСТАНЦ» производится с пульта дистанционного управления или от внешних датчиков.

Таблица 8

Маркировка	Назначение
«Управление» «Местное-ДИСТАНЦ»	Переключатель перевода НКУ из режима местного управления в режим дистанционного управления
«Отключить»	Кнопка отключения контактора НКУ
«Включить»	Кнопка включения контактора НКУ
«Контроль ШУ»	Индикация наличия напряжения питания вспомогательных цепей
«Автомат на КТПСН включен»	Индикация наличия напряжения главной цепи
«Включено», «Отключено»	Индикация положения контактора НКУ

## 3 Техническое обслуживание

3.1 При проведении работ по техническому обслуживанию следует соблюдать меры безопасности, изложенные в п.2.1 РЭ.

3.2 Для обеспечения надежной работы НКУ в течение длительного времени необходимо своевременно проводить следующие виды технического обслуживания:

- контрольный осмотр;
- техническое обслуживание.

3.3 Контрольный осмотр производится с периодичностью 1 раз в полгода и включает в себя:

- очистка от пыли;

- внешний осмотр электромонтажа, встроенных аппаратов и комплектующих (визуально);

- протяжка болтовых и винтовых соединений.

3.4 Техническое обслуживание производится с периодичностью 1 раз в год и включает в себя:

- выполнение п.3.3 РЭ;

- проверку электрической прочности изоляции главных цепей (п.3.5 РЭ).

### 3.5 Проверка электрической прочности изоляции главных цепей

3.5.1 Проверку электрической прочности изоляции главной цепи НКУ проводят по ГОСТ Р 51321.1-2000 с уточнениями, приведенными в настоящем пункте.

Проверку НКУ проводят испытательным напряжением 2,2 кВ частотой 50 Гц в течение 1 с.

Испытательное напряжение подают на входные и выходные зажимы НКУ, при этом:

- силовые кабели должны быть отсоединены от входных и выходных зажимов;

- автоматический выключатель питания вспомогательных цепей должен быть в положении «Отключено»;

- провод А2 должен быть отключен от индикатора «Автомат по КТПСН включен»;

- вакуумный контактор должен быть в отключенном положении.

Испытательное напряжение должно быть приложено между:

- входными (выходными) зажимами главной цепи НКУ, соединенными между собой и зажимом заземления НКУ, выходные (входные) зажимы соединены между собой и зажимом заземления;

- входным (выходным) зажимом фазы В главной цепи и двумя другими, соединенными с зажимом заземления НКУ.

Испытательная установка должна быть снабжена защитой, срабатывающей при токе (8-12) мА.

Испытательное напряжение в момент его приложения не должно превышать 50% полного значения. После этого оно должно плавно повышаться в течение нескольких секунд до полного значения.

НКУ считают выдержавшим испытания, если при подъеме и выдержке испытательного напряжения не произошло пробоя изоляции или перекрытия по поверхности, приведших к отключению испытательной установки.

3.6 Техническое обслуживание встроенных аппаратов и комплектующих производить в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

3.7 Помимо работ, указанных выше, должны производиться работы по техническому обслуживанию согласно нормам и правилам действующим в организации эксплуатирующей НКУ.

## 4 Транспортирование и хранение

### 4.1 Транспортирование

4.1.1 Условия транспортирования НКУ в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе 1(Л) ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов – С по ГОСТ 23216-76.

4.1.2 НКУ в упаковке должны допускать транспортирование любым видом крытого транспорта (кроме морского и воздушного), на любое расстояние в соответствии с действующими правилами транспортирования грузов.

4.1.3 Сроки транспортирования НКУ входят в общий срок сохранности и не должны превышать 3 месяца.

### 4.2 Хранение

4.2.1 Условия хранения НКУ в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе 1(Л) ГОСТ 15150-69.

4.2.2 Допустимый срок сохраняемости НКУ в упаковке изготовителя в условиях хранения 1(Л) по ГОСТ 15150-69 – 2 года со дня изготовления.

Примечание – При транспортировании и хранении НКУ допускается укладка в штабеля до 5 шт.

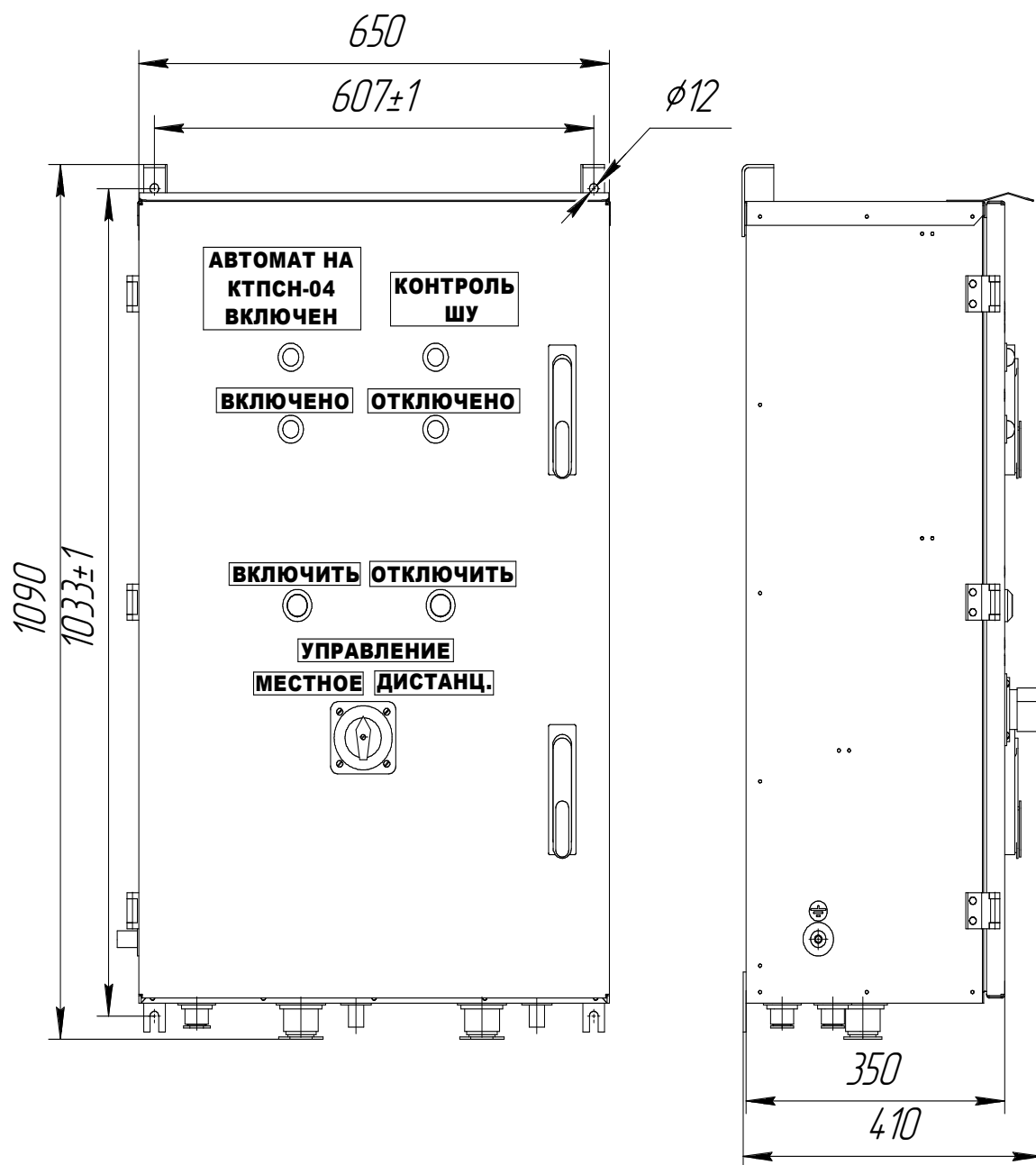


Рисунок 1 – Габаритные размеры НКУ